كل الاسئله اللي جت في السنين السابقه الباب الرابع

الباب الرابع : الكيمياء الكهربية

١ في التفاعل التالي:

$$MnO_{2(s)} + 4HCl_{(aq)} \longrightarrow MnCl_{2(g)} + 2H_2O_{(\ell)} + Cl_{2(g)}$$

فإن التغيرات الحادثة هي ..... (مصر ثان ٢١)

(أ) Mn^{4+} / Mn^{2+} , $Cl_2 / 2Cl^-$
(ب) Mn^{4+} / Mn^{2+} , $2Cl^- / Cl_2$
(ج) Mn^{2+} / Mn^{4+} , $2Cl^- / Cl_2$
(د) Mn^{2+} / Mn^{4+} , $Cl_2 / 2Cl^-$

---

٢ عند وضع شريط من الماغنسيوم في محلول نترات الفضة يحدث التفاعل الآتي:

$$Mg_{(s)} + 2AgNO_{3(aq)} \longrightarrow Mg(NO_3)_{2(aq)} + 2Ag_{(s)}$$

أي الاختيارات الآتية يعبر تعبيراً صحيحاً عما حدث؟ ..... (تجريبي ٢١)

(أ) أكسدة الماغنسيوم واختزال أيونات الفضة.
(ب) أكسدة الماغنسيوم وأكسدة الفضة.
(ج) اختزال الماغنسيوم وأكسدة الفضة.
(د) اختزال الماغنسيوم واختزال أيونات الفضة.

---

٣ عند إضافة محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك إلى محلول كبريتات الحديد II ،
فإن المعادلة الصحيحة المعبرة عن تفاعل الأكسدة والاختزال الحادث هي ..... (مصر ثان ٢٢)

(أ) $Fe^{2+}_{(aq)} + Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)} + 14H^+_{(aq)} \longrightarrow Fe^{3+}_{(aq)} + 2Cr^{3+}_{(aq)} + 7H_2O_{(\ell)}$
(ب) $6Fe^{2+}_{(aq)} + Cr_2O_7^{-}{}_{(aq)} + 14H^+_{(aq)} \longrightarrow 6Fe^{3+}_{(aq)} + 2Cr^{3+}_{(aq)} + 7H_2O_{(\ell)}$
(ج) $Fe^{2+}_{(aq)} + Cr_2O_7^{-}{}_{(aq)} + 14H^+_{(aq)} \longrightarrow Fe^{3+}_{(aq)} + 2Cr^{3+}_{(aq)} + 7H_2O_{(\ell)}$
(د) $6Fe^{2+}_{(aq)} + Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)} + 14H^+_{(aq)} \longrightarrow 6Fe^{3+}_{(aq)} + 2Cr^{3+}_{(aq)} + 7H_2O_{(\ell)}$

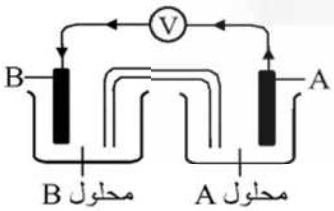
---

٤ التفاعل الحادث عند أنود خلية جلفانية هو ..... (مصر ثان ٢٢)

(أ) $Ag_2O_{(s)} + Zn_{(s)} \longrightarrow ZnO_{(s)} + 2Ag_{(s)}$
(ب) $Zn_{(s)} + 2OH^-_{(aq)} \longrightarrow ZnO_{(s)} + H_2O_{(\ell)} + 2e^-$
(ج) $Ag_2O_{(s)} + H_2O_{(\ell)} + 2e^- \longrightarrow 2Ag_{(s)} + 2OH^-_{(aq)}$
(د) $ZnO_{(s)} + H_2O_{(\ell)} + 2e^- \longrightarrow Zn_{(s)} + 2OH^-_{(aq)}$

---

٥ من الخلية التي أمامك: أي مما يلي يعد صحيحاً؟ ..... (مصر أول ٢١)



(أ) الخلية جلفانية ويزداد تركيز المحلول (A)
(ب) الخلية جلفانية ويزداد تركيز المحلول (B)
(ج) الخلية تحليلية ويقل تركيز المحلول (A)
(د) الخلية تحليلية ويقل تركيز المحلول (B)

---

٦ في الخلية الجلفانية الممثلة بالرمز الاصطلاحي الآتي:

$$Ni_{(s)} / Ni^{2+}_{(aq)} // 2Ag^+_{(aq)} / 2Ag_{(s)}$$

أي التغيرات الآتية يزيد من زمن استمرار عمل الخلية؟ ..... (تجريبي ٢٣)

(أ) زيادة تركيز أيونات الفضة في نصف خلية الكاثود.
(ب) إنقاص تركيز أيونات النيكل في نصف خلية الأنود.
(ج) إنقاص كتلة الأنود.
(د) زيادة كتلة الكاثود.

٧ إذا علمت أن العنصر X ثنائي التكافؤ يسبق العنصر Y أحادي التكافؤ في متسلسلة الجهود الكهربية
فإن الرمز الاصطلاحي المعبر عن الخلية المكونة منهما هو ..... (مصر أول ٢٢)

(أ) $X^{2+} / X // 2Y^{+} / 2Y$ (ب) $X / X^{2+} // 2Y^{+} / 2Y$
(حـ) $2Y / 2Y^{+} // X^{2+} / X$ (ء) $2Y / 2Y^{+} // X / X^{2+}$

---

٨ ثلاث أعمدة لعناصر مختلفة A ، B ، C وضعت في حمض HCl المخفف، فتفاعل A ، B ولم يتفاعل العنصر C
وعند وضع العنصر A في محلول يحتوي على أيونات العنصر B حدث له تآكل
فإن ترتيب هذه العناصر من حيث جهود أكسدتها هي ..... (تجريبي ٢١)

(أ) A > B > C (ب) B > A > C (حـ) C > B > A (ء) A > C > B

---

٩ في خلية دانيال عند استبدال نصف خلية الخارصين بنصف خلية الفضة،
علماً بأن جهود تأكسد كل من Zn ، Ag كما يلي : $E°(Zn) = +0.76\ V$, $E°(Ag) = -0.8\ V$
أي مما يلي يعتبر صحيحاً؟ ..... (مصر ثان ٢٢)

(أ) تقل *emf* ولا يتغير اتجاه التيار. (ب) تزداد *emf* ويتغير اتجاه التيار.
(حـ) تقل *emf* ويتغير اتجاه التيار. (ء) تزداد *emf* ولا يتغير اتجاه التيار.

---

١٠ **الجدول التالي** يمثل جهد التأكسد القياسي لأربعة عناصر A ، B ، C ، D

العنصر	A	B	C	D
جهد التأكسد القياسي	+2.711 V	+0.28 V	–1.2 V	–2.87 V

فإنه يمكن الحصول على أعلى *emf* لخلية جلفانية من ..... (تجريبي ٢١)

(أ) B أنود / D كاثود (ب) D أنود / C كاثود (حـ) A أنود / D كاثود (ء) D أنود / A كاثود

---

١١ خلية مكونة من العنصرين (X) ، (Y) القوة الدافعة الكهربية لها تساوي 0.94 V
إذا علمت أن جهد التأكسد القياسي للعنصر (X) هو 0.136 V والإلكترونات تنتقل من (X) إلى (Y) عبر السلك
فإن جهد التأكسد للعنصر (Y) يساوي ..... (مصر أول ٢٢)

(أ) + 0.8 V (ب) + 1.076 V (حـ) – 0.8 V (ء) – 1.076 V

---

١٢ خلية جلفانية يعبر عنها بالرمز الاصطلاحي: $Fe° / Fe^{2+} // Ni^{2+} / Ni°$
إذا علمت أن:
$Fe_{(s)} \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^{-}$, $E° = +0.409\ V$
$Ni^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow Ni_{(s)}$, $E° = -0.23\ V$
فإن قيمة *emf* للخلية تساوي ..... (مصر أول ٢١)

(أ) 1.639 V (ب) 0.936 V (حـ) 0.396 V (ء) 0.179 V

---

١٣ في الخلية التي قطباها النيكل والكادميوم، إذا علمت أن:
$Cd_{(s)} \longrightarrow Cd^{2+}_{(aq)} + 2e^{-}$ $E° = +0.402\ V$
$Ni^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow Ni_{(s)}$ $E° = -0.23\ V$
فإن قيمة *emf* للخلية تكون ..... (تجريبي ٢١)

(أ) + 0.172 V (ب) – 0.632 V (حـ) + 0.632 V (ء) – 0.172 V

١٤ خلية جلفانية أقطابها من القصدير والفضة، إذا علمت أن جهد الاختزال القياسي
للقصدير = 0.136 V – وللفضة 0.8 V +
فأي مما يلي يعبر عن تفاعل الاختزال التلقائي في الخلية؟ ..... (مصر أول ٢٢)

(أ) $2Ag^{+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow 2Ag^{\circ}_{(s)}$, $E^{\circ} = +0.8\ V$
(ب) $2Ag^{\circ}_{(s)} \longrightarrow 2Ag^{+}_{(aq)} + 2e^{-}$, $E^{\circ} = -1.6\ V$
(ج) $2Ag^{+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow 2Ag^{\circ}_{(s)}$, $E^{\circ} = -0.8\ V$
(د) $2Ag^{\circ}_{(s)} \longrightarrow 2Ag^{+}_{(aq)} + 2e^{-}$, $E^{\circ} = +1.6\ V$

---

١٥ إذا علمت أن :

$Al^{0}_{(s)} \longrightarrow Al^{3+}_{(aq)} + 3e^{-}$, $E^{\circ} = 1.67\ V$
$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow Cu^{0}_{(s)}$, $E^{\circ} = 0.34\ V$

فإن الرمز الاصطلاحي للخلية المكونة من هذين القطبين هو ..... (مصر ثان ٢١)

(أ) $Al^{0} / Al^{3+} // Cu^{2+} / Cu^{0}$
(ب) $3Cu^{0} / 3Cu^{2+} // 2Al^{3+} / 2Al^{0}$
(ج) $2Al^{0} / 2Al^{3+} // 3Cu^{2+} / 3Cu^{0}$
(د) $Cu^{2+} / Cu^{0} // Al^{3+} / Al^{0}$

---

١٦ إذا علمت أن الجهود القياسية للعناصر التالية:

$K^{+}_{(aq)} + e^{-} \longrightarrow K_{(s)}$ $E^{\circ} = -2.92\ V$
$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow Cu_{(s)}$ $E^{\circ} = +0.34\ V$

فإن الرمز الاصطلاحي للخلية المكونة من القطبين هو ..... (تجريبي ٢١)

(أ) $2K_{(s)} / 2K^{+}_{(aq)} // Cu^{2+}_{(aq)} / Cu_{(s)}$
(ب) $Cu_{(s)} / Cu^{2+}_{(aq)} // 2K_{(s)} / 2K^{+}_{(aq)}$
(ج) $Cu^{2+}_{(aq)} / Cu_{(s)} // 2K^{+}_{(aq)} / 2K_{(s)}$
(د) $K^{+}_{(aq)} / K_{(s)} // Cu_{(s)} / Cu^{2+}_{(aq)}$

---

١٧ خلية جلفانية تتكون أقطابها من الكروم والبلاتين، إذا كان جهد الاختزال القياسي لكل منهما:

$Cr^{3+}_{(aq)} + 3e^{-} \longrightarrow Cr_{(s)}$ $E^{\circ} = -0.727\ V$
$Pt^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow Pt_{(s)}$ $E^{\circ} = +1.2\ V$

فإن الرمز الاصطلاحي للخلية هو ..... (تجريبي ٢١)

(أ) $3Pt^{2+}_{(aq)} / 3Pt^{0}_{(s)} // 2Cr^{3+}_{(aq)} / 2Cr^{0}_{(s)}$
(ب) $Cr^{0}_{(s)} / Cr^{3+}_{(aq)} // Pt^{2+}_{(aq)} / Pt^{0}_{(s)}$
(ج) $Pt^{2+}_{(aq)} / Pt^{0}_{(s)} // 2Cr^{0}_{(s)} / 2Cr^{3+}_{(aq)}$
(د) $2Cr^{0}_{(s)} / 2Cr^{3+}_{(aq)} // 3Pt^{2+}_{(aq)} / 3Pt^{0}_{(s)}$

---

١٨ التفاعل الآتي يحدث في خلية كهروكيميائية: $Sn_{(s)} + 2Ag^{+}_{(aq)} \longrightarrow Sn^{2+}_{(aq)} + 2Ag_{(s)}$

فإن التفاعل يمثل ..... (مصر ثان ٢٢)

(أ) خلية جلفانية، وتنتقل الإلكترونات من Ag إلى Sn^{2+}
(ب) خلية إلكتروليتية، وتنتقل الإلكترونات من Sn^{2+} إلى Ag
(ج) خلية إلكتروليتية، وتنتقل الإلكترونات من Ag^{+} إلى Sn
(د) خلية جلفانية، وتنتقل الإلكترونات من Sn إلى Ag^{+}

١٩ في التفاعل التالي الحادث في خلية كهربية:

$Ni^0_{(s)} + 2Ag^+_{(aq)} \longrightarrow Ni^{2+}_{(aq)} + 2Ag^0_{(s)}$

إذا علمت أن:

$Ni^0_{(s)} \longrightarrow Ni^{2+}_{(aq)} + 2e^- \ , E° = + 0.23\ V$

$2Ag^+_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow 2Ag^0_{(s)} \ , E° = + 0.8\ V$

فأي من الاختيارات الآتية صحيح؟ .....

(مصر ثان ٢١)

(أ) الخلية إلكتروليتية ، $emf = - 1.03\ V$

(ب) الخلية جلفانية ، $emf = + 1.03\ V$

(حـ) الخلية جلفانية ، $emf = + 0.564\ V$

(ء) الخلية إلكتروليتية ، $emf = - 0.564\ V$

---

٢٠ إذا علمت أن: $(Pb^{2+} / Pb^{4+}) = -1.69\ V$, $(Hg / Hg^+) = - 0.59\ V$

$PbO_{2(s)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)} + 4H^+_{(aq)} + 2Hg_{(\ell)} + 2Cl^-_{(aq)} \longrightarrow Hg_2Cl_{2(s)} + PbSO_{4(s)} + 2H_2O_{(\ell)}$

يعتبر التفاعل السابق .....

(تجريبي ٢٣)

(أ) غير تلقائي ، $emf = - 1.1V$

(ب) تلقائي ، $emf = + 1.1V$

(حـ) غير تلقائي ، $emf = - 2.28V$

(ء) تلقائي ، $emf = + 2.28V$

---

٢١ إذا علمت أن:

$A_{(s)} \longrightarrow A^{2+}_{(aq)} + 2e^- \ , E° = + 0.409\ V$

$B_{(s)} \longrightarrow B^+_{(aq)} + e^- \ , E° = - 0.800\ V$

فإذا تكونت خلية جلفانية من العنصرين A، B

فأي مما يلي يعبر عن الرمز الاصطلاحي وقيمة *emf*؟ .....

(مصر أول ٢١)

(أ) $A / A^{2+} // 2B^+ / 2B$, $emf = 1.209\ V$

(ب) $2B^+ / 2B // A / A^{2+}$, $emf = 1.4\ V$

(حـ) $B^+ / B // 2A / 2A^{2+}$, $emf = 0.896\ V$

(ء) $2A / 2A^{2+} // B^+ / B$, $emf = 0.879\ V$

---

٢٢ خلية جلفانية قطباها الكروم (Cr) ، الذهب (Au) ، إذا كان جهد أكسدة الكروم (+0.41V)

وجهد اختزال الذهب (+1.42V) ، فإن قيمة *emf* ورمزها الاصطلاحي .....

(مصر ثان ٢٢)

(أ) $Cr^0_{(s)} / Cr^{3+}_{(aq)} // Au^{3+}_{(aq)} / Au^0_{(s)}$ ، $1.83\ V$

(ب) $Au^{3+}_{(aq)} / Au^0_{(s)} // Cr^0_{(s)} / Cr^{3+}_{(aq)}$ ، $1.01\ V$

(حـ) $Cr^{3+}_{(aq)} / Cr^0_{(s)} // Au^0_{(s)} / Au^{3+}_{(aq)}$ ، $1.83\ V$

(ء) $Au^0_{(s)} / Au^{3+}_{(aq)} // Cr^{3+}_{(aq)} / Cr^0_{(s)}$ ، $1.01\ V$

---

٢٣ في الخلية الجلفانية التي قطباها الحديد والقصدير

إذا علمت أن:

$Fe_{(s)} \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^- \ , E° = + 0.409\ V$

$Sn^{2+}_{(s)} + 2e^- \longrightarrow Sn_{(s)} \ , E° = + 0.150\ V$

فأي مما يلي يعد صحيحاً؟ .....

(مصر ثان ٢١)

(أ) الحديد يعتبر أنود ، وقيمة *emf* للخلية موجبة.

(ب) الحديد يعتبر كاثود ، وقيمة *emf* للخلية سالبة.

(حـ) القصدير يعتبر أنود ، وقيمة *emf* للخلية موجبة.

(ء) القصدير يعتبر كاثود ، وقيمة *emf* للخلية سالبة.

٢٤ التفاعلات التالية تحدث في خلايا جلفانية في الظروف القياسية: (تجريبي ٢٣)

$X + Y^{2+} \longrightarrow X^{2+} + Y$, $emf = +0.351$ V

$Y + Z^{2+} \longrightarrow Y^{2+} + Z$, $emf = +0.749$ V

$Z + X^{2+} \longrightarrow Z^{2+} + X$

من التفاعلات السابقة تكون قيمة *emf* للخلية التالية هي .....

(أ) -1.1 V (ب) $+1.1$ V (حـ) $+0.398$ V (د) $+0.398$ V

---

٢٥ في خلية الوقود فإن هيدروجين مجموعة الهيدروكسيد أثناء تشغيل الخلية ..... (مصر ثان ٢١)

(أ) يحدث له أكسدة ويفقد 4 إلكترونات.
(ب) يحدث له أكسدة ويفقد 2 إلكترون.
(حـ) لا يحدث له أكسدة ولا اختزال.
(د) يحدث له اختزال ويكتسب 4 إلكترون.

---

٢٦ الرمز الاصطلاحي لخلية الوقود يعبر عنه كما يلي: ..... (مصر أول ٢١)

(أ) $H_2 / 2H^+ // O_2 / 2O^{2-}$ (ب) $2H_2 / 4H^+ // O_2 / 2O^{2-}$
(حـ) $2O^{2-} / O_2 // 2H^+ / H_2$ (د) $O_2 / 2O^{2-} // 2H_2 / 4H^+$

---

٢٧ تفاعلات الأكسدة والاختزال في خلية الوقود تؤدي إلى ..... (تجريبي ٢١)

(أ) انتقال أيونات الهيدروكسيد نحو الأنود.
(ب) انتقال أيونات الهيدروكسيد نحو الكاثود.
(حـ) تحول الأكسجين إلى أيونات الهيدروكسيد بالأكسدة.
(د) تحول الهيدروجين بالاختزال إلى جزيئات الماء.

---

٢٨ أثناء تشغيل خلية الوقود، أي الاختيارات الآتية صحيحًا؟ ..... (تجريبي ٢٣)

(أ) يظل تركيز الإلكتروليت ثابت.
(ب) يقل تركيز الإلكتروليت.
(حـ) تقل قيمة pH للإلكتروليت.
(د) تزداد قيمة pH للإلكتروليت.

---

٢٩ في خلية الزئبق وخلية الوقود، أي مما يلي يُعد صحيحاً؟ ..... (مصر أول ٢٢)

(أ) أيونات الأكسجين في خلية الزئبق يحدث لها أكسدة.
(ب) أيونات الأكسجين في خلية الوقود يحدث لها اختزال.
(حـ) أيونات الأكسجين في خلية الزئبق لا يحدث لها أكسدة ولا اختزال.
(د) أيونات الأكسجين في خلية الوقود يحدث لها أكسدة.

---

٣٠ عند شحن المركم الرصاصي يحدث كل مما يأتي **ماعدا** ..... (مصر أول ٢١)

(أ) يزداد تركيز الحمض.
(ب) تقل كتلة الماء.
(حـ) تقل قيمة pOH
(د) تقل قيمة pH

---

٣١ عند توصيل المركم الرصاصي بمصدر تيار كهربي خارجي قوته الدافعة الكهربية 14 V فأي مما يلي يعد صحيحًا ؟ ..... (تجريبي ٢٣)

(أ) تقل قيمة pOH للمحلول الإلكتروليتي.
(ب) تقل قيمة pH للمحلول الإلكتروليتي.
(حـ) يزداد عدد تأكسد الرصاص عند الأنود.
(د) تزداد كمية الماء في البطارية.

٣٢ أي الاختيارات الآتية صحيحة عند تفريغ بطارية الرصاص الحامضية؟ ..... (مصر ثان ٢١)

(أ) يزداد تركيز الحمض وتقل كثافته.

(ب) يقل تركيز الحمض وتزداد كثافته.

(حـ) يتغير عدد تأكسد مادة الكاثود من (+4) إلى (+2)

(ء) يتغير عدد تأكسد مادة الأنود من (0) إلى (+4)

---

٣٣ أثناء شحن بطارية السيارة ..... (مصر ثان ٢٢)

(أ) تقل قيمة *emf* لبطارية السيارة ويزداد تركيز الحمض.

(ب) تزداد قيمة *emf* لبطارية السيارة ويقل تركيز الحمض.

(حـ) يوصل القطب السالب للمصدر الخارجي بقطب الرصاص.

(ء) يوصل القطب الموجب للمصدر الخارجي بقطب الرصاص.

---

٣٤ في بطارية أيون الليثيوم تنتقل أيونات الليثيوم خلال ($LiPF_6$) كما يلي ..... (تجريبي ٢١)

(أ) من الأنود السالب إلى الكاثود الموجب أثناء التفريغ.

(ب) من الأنود السالب إلى الكاثود الموجب أثناء الشحن.

(حـ) من الكاثود إلى الأنود أثناء التفريغ.

(ء) من الكاثود إلى الأنود أثناء الشحن.

---

٣٥ إذا علمت أن جهود أقطاب بطارية جلفانية ثانوية هي كما يلي:

$NiO_2 + 2H_2O + 2e^- \longrightarrow Ni(OH)_2 + 2OH^-$ $\quad E^\circ = +0.49\ V$

$Fe(OH)_2 + 2e^- \longrightarrow Fe + 2OH^-$ $\quad E^\circ = -0.88\ V$

ولشحن هذه البطارية شحناً تاماً يتم توصيلها بمصدر كهربي قوته الدافعة تساوي ..... (مصر أول ٢٢)

(أ) 2 V (ب) 1.37 V

(حـ) 220 V (ء) 1.3 V

---

٣٦ الإلكتروليت الذي يؤدي إلى تآكل المعادن بسرعة أكبر هو ..... (تجريبي ٢١)

(أ) H_2SO_4 (0.5 M) (ب) HCl (0.5 M)

(حـ) HNO_2 (1 M) (ء) H_2SO_3 (1 M)

---

٣٧ إذا علمت أن جهد تأكسد عنصر X = + 0.409 V

فإن العنصر الذي يمكن استخدامه كحماية كاثودية للعنصر (X) هو ..... (مصر أول ٢٢)

(أ) عنصر جهد اختزاله القياسي = – 0.76 V

(ب) عنصر جهد أكسدته القياسي = + 1.03 V

(حـ) عنصر جهد اختزاله القياسي = – 0.136 V

(ء) عنصر جهد أكسدته القياسي = + 0.74 V

٣٨ قطعة من عنصر X تم تغطيتها بطبقة من عنصر Y ،
فإذا علمت أن جهد الاختزال للعنصر (X = 0.409 V –) وجهد الاختزال القياسي للعنصر (Y = 2.375 V –)
فأي مما يلي يعبر عن هذه العملية تعبيراً صحيحاً؟ ..... (مصر ثان ٢٣)

(أ) حماية أنودية ويحدث الاختزال لأيونات العنصر (X)
(ب) حماية أنودية ويحدث اختزال لأكسچين الهواء الرطب.
(حـ) حماية كاثودية ويحدث اختزال لأكسچين الهواء الرطب.
(ء) حماية كاثودية ويحدث الاختزال لأيونات العنصر (X)

٣٩ لحماية العنصر (A) بالعنصر (B) من التآكل يحدث ما يلي ..... (مصر أول ٢١)

(أ) سحب للإلكترونات من A إلى B وتمثل حماية أنودية.
(ب) سحب للإلكترونات من B إلى A وتمثل حماية أنودية.
(حـ) انتقال الإلكترونات إلى A وتمثل حماية كاثودية.
(ء) انتقال للإلكترونات بين A و B ويمثل A قطب مُضحي.

٤٠ الجدول التالي يمثل أربعة جهود اختزال لأربعة عناصر على الترتيب A ، B ، C ، D

العنصر	A	B	C	D
جهد الاختزال	–1.66 V	– 2.37 V	+0.799 V	–1.26 V

أي عنصر من العناصر السابقة يمكن استخدامه كعنصر مُضحي بالنسبة لعنصر آخر؟ ..... (تجريبي ٢١)

(أ) A بالنسبة لـ B (ب) C بالنسبة لـ D (حـ) C بالنسبة لـ A (ء) B بالنسبة لـ A

٤١ الجدول الأتي يوضح الجهود الكهربية لعدة فلزات:

الفلز	Fe	X	Y	Z
جهد الاختزال	– 0.409 V	– 2.375 V	– 1.67 V	– 0.23 V

لديك أربع قطع حديد تم طلاء جزء من الأولى بواسطة (X) ، وطلاء جزء من الثانية بواسطة (Y)
وطلاء جزء من الثالثة بواسطة (Z) وتركت الرابعة بدون طلاء
فإن القطعة التي تصدأ أسرع هي ..... (تجريبي ٢٣)

(أ) الأولى. (ب) الثالثة. (حـ) الرابعة. (ء) الثانية.

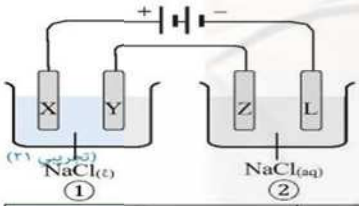
٤٢ الجدول التالي يوضح جهود الاختزال القياسية للعناصر X , Y , Z , W

العنصر	W	Z	Y	X
جهد الاختزال	– 2.37 V	– 1.66 V	– 0.74 V	– 0.25 V

فإن الاختيار الذي يعبر عن حماية أنودية هو ..... (مصر ثان ٢١)

(أ) العنصر Y يُطلى بالعنصر Z (ب) العنصر Y يُطلى بالعنصر X
(حـ) العنصر W يُطلى بالعنصر Z (ء) العنصر W يُطلى بالعنصر X

٤٣ في الشكل التالي:
◂ الخلية (1) تحتوي على مصهور كلوريد الصوديوم،
◂ الخلية (2) تحتوي على محلول كلوريد الصوديوم،
عند عمل تحليل كهربي لكل منهما فإن المواد المتكونة عند الأقطاب X ، Y ، Z ، L هي .....



(تجريبي ٢١)

الاختيار	X	Y	Z	L
(أ)	Cl_2	Na	Cl_2	H_2
(ب)	H_2	Cl_2	Na	Cl_2
(حـ)	Cl_2	Na	H_2	O_2
(ء)	Cl_2	Na	Na	Cl_2

٤٤ عند طلاء جسم معدني باستخدام قضيب من الذهب النقي مغمورين في محلول كلوريد الذهب III $AuCl_3$
أي من الاختيارات التالية يعبر عما يحدث لكتلة الأنود والتفاعل الحادث عند الكاثود ..... (تجريبي ٢١)

الاختيار	كتلة الأنود	تفاعل الكاثود
(أ)	تقل	$2Au^{3+}_{(aq)} + 6e^- \longrightarrow 2Au^0_{(s)}$
(ب)	تقل	$6Cl^-_{(aq)} \longrightarrow 3Cl_{2(g)} + 6e^-$
(حـ)	تزداد	$2Au^0_{(s)} \longrightarrow 2Au^{3+}_{(aq)} + 6e^-$
(ء)	لا تتغير	$3Cl_{2(g)} + 6e^- \longrightarrow 6Cl^-_{(aq)}$

٤٥ باستخدام جهود الأكسدة الموجودة في الجدول التالي:

الأقطاب	A	B	C
جهود الأكسدة	+ 0.52 V	+ 0.12 V	− 0.34 V

لتنقية فلز جهد اختزاله 0.8 V يتم توصيل الخلية التحليلية بخلية جلفانية مكونة من ..... (تجريبي ٢٣)

(أ) (A) ، (C) ، ويوصل (A) بالفلز المراد تنقيته.
(ب) (B) ، (C) ، ويوصل (C) بالفلز النقي.
(ج) (A) ، (B) ، ويوصل (B) بالفلز النقي.
(د) (A) ، (C) ، ويوصل (C) بالفلز المراد تنقيته.

٤٦ عند ترسيب 10 g من العنصر A تبعاً للمعادلة التالية: $A^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow A_{(s)}$ [A = 63.5]
فإن كمية الكهربية تساوي ..... (تجريبي ٢١)

(أ) 0.315 F (ب) 0.675 F (ج) 15196 F (د) 30393 F

٤٧ كمية الكهرباء اللازمة لتصاعد 1.204×10^{23} جزيء من غاز الأكسجين عند التحليل الكهربي للماء المحمض هي ..... (مصر أول ٢٣)

(أ) 0.8 F (ب) 0.4 F (ج) 9650 C (د) 19300 C

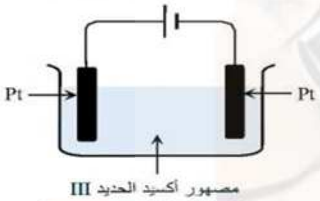
٤٨ كمية الكهرباء بالفاراداي اللازمة لترسيب 0.5 g من الذهب على ميدالية معدنية بالتحليل الكهربي
تبعاً للمعادلة: $Au^{3+}_{(aq)} + 3e^- \longrightarrow Au^0_{(s)}$ [Au = 196.98]
تساوي ..... (مصر ثان ٢١)

(أ) 2.53×10^{-3} F (ب) 7.61 F (ج) 7.61×10^{-3} F (د) 2.53 F

٤٩ عند إمرار كمية من الكهرباء قدرها 5000 C في محلول مائي من كلوريد العنصر (X) ترسب 3.4g من العنصر (X) فإن الكتلة المكافئة له تساوي ..... (مصر ثان ٢٢)

(أ) 32.8 g (ب) 65.6 g (ج) 98.4 g (د) 196.9 g

٥٠ **الشكل المقابل** يعبر عن خلية تحليلية لمصهور أكسيد الحديد III ، عند مرور تيار كهربي شدته 10A لمدة ساعتين في مصهور أكسيد الحديد III ، فإن حجم الغاز المتصاعد عند الأنود في (STP) يكون ..... (تجريبي ٢١)



(أ) 12.51 L
(ب) 4.17 L
(ج) 8.34 L
(د) 16.68 L

٥١ عند وضع ساق من عنصر A في محلول لأيونات العنصر B،
فإذا علمت أن تكافؤ العنصر A ثنائي وتكافؤ العنصر B أحادي، فأي مما يلي صحيح؟ ..... (مصر أول ٢١)

(أ) عدد مولات A الذائبة ضعف عدد مولات B المترسبة.
(ب) عدد مولات A الذائبة نصف عدد مولات B المترسبة.
(ج) عدد مولات A الذائبة تساوي عدد مولات B المترسبة.
(د) عدد مولات A الذائبة ثلاثة أمثال عدد مولات B المترسبة.

٥٢ إذا كانت كمية الكهربية اللازمة لترسب الكتلة المكافئة لأحد الفلزات تساوي كمية الكهربية اللازمة لترسيب 1 mol منه، فأي مما يلي يعبر تعبيراً صحيحاً عن هذه العملية؟ ..... (مصر أول ٢١)

(أ) يكتسب مول أيون من الفلز مول إلكترون.
(ب) يفقد مول من الفلز مول إلكترون.
(ج) يكتسب مول أيون من الفلز 2 مول إلكترون.
(د) يفقد مول من الفلز 2 مول إلكترون.

٥٣ عند إمرار كمية من الكهربية في خليتين متصلتين على التوالي تحتوي الأولى على محلول $Pb(NO_3)_2$ فترسب 8.28 g من الرصاص بينما في الخلية الثانية حدث التفاعل : $X^{4+} + 3e^- \longrightarrow X^+$
احسب عدد المولات المتكونة من المادة X^+ [Pb = 207] (تجريبي ٢٣)

حل مذكرة اسئلة السنين السابقة الباب الرابع ج٣

1 ← ب

$MnO_2 \rightarrow MnCl_2$

$2HCl \rightarrow Cl_2$

$Mn^{+4} \rightarrow Mn^{+2}$

$2Cl^{-1} \rightarrow Cl_2$

2 ← أ

$Mg \rightarrow Mg(NO_3)_2$ (أكسدة)

$AgNO_3 \rightarrow Ag$ (اختزال)

3 ← ج

رقم (ب)(ج) غلط لان الكروم في $Cr_2O_7^{-2}$ تكافؤ ثنائي.

في الاختيار رقم أ

$Fe^{+2} \rightarrow Fe^{+3}$ (فقد ١ الكترون)

$Cr_2O_7^{-2} \rightarrow 2Cr^{+3}$ (نختبر الكروم)

يمكن تحليل بطريقة أسهل

في رقم (أ)

$Fe^{+2} \rightarrow Fe^{+3}$ (فقد ١ الكترون)

في رقم (أ)

$Cr_2O_7^{-2} \rightarrow 2Cr^{+3}$

$2Cr \rightarrow 2Cr^{+3}$

$+12 \rightarrow +6$ (يكتسب ٦ الكترون)

XX

في رقم (ج)

$6Fe^{+2} \rightarrow 6Fe^{+3}$

$+12 \rightarrow +18$ (فقد ٦ الكترون)

في رقم (د)

$Cr_2O_7^{-2} \rightarrow 2Cr^{+3}$

$2Cr^{+6} \rightarrow 2Cr^{+3}$

$+12 \rightarrow +6$ (يكتسب ٦)

4 ← ب

هو قال عنه انود ← فقد الكترون ليعد السهم بيقول رقم (ج)(د) غلط.

وكمان قال انود قطب بيقبل الحادة تفقد الكترون ليعد السهم بيقول الاجابة (ب)

$Zn + 2OH^- \rightarrow ZnO + H_2O + 2e$ (الزنك فقد خرج 2 الكترون)

لكن رقم (أ) حدث أكسدة واختزال فهي معادلة كلية للانود والكاثود.

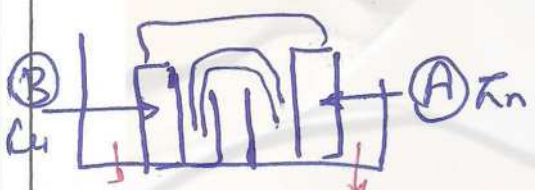
5 ← أ

الرصد معفياش لطالبة بيقول رقم (ب)(ج) غلط.

اتجاه السهم من A ← B

A انود ← يزيد تركيز محلوله

B كاثود ← يقل تركيز محلوله



انود

$Zn \rightarrow Zn^{+2} + 2e$

يتحرك في السلك

ثم ينزل في محلول

6 ← أ

العوامل التي توقف التفاعل

تقص كتلة انود وزيادة كتلة كاثود

حجم وتركيز المحاليل

زيادة النيكل

التي تزيد من سرعة تحرك التفاعل

7 ← ب
X سيف > Y
انود / ثنائى تكافؤ — كاثود / احادى تكافؤ
بيضاء لامعة رخو ← ب ← S خلية
X | X+2 || 2Y+1 | 2Y ← الجهد

8 ← أ
A B C X HCl
A, B ← قوى — C ← ضعيف
عند وضع A فى محلول B حدث تآكل له ← A قوى حل محل B.
A > B > C

9 ← ج
اتجاه التيار
Cu ← كاثود — Zn ← انود
عند استبدال الـ Cu بالفضة
Ag ← كاثود — Cu ← انود
* اقلل اتجاه التيار
لصب تكلم اخ حفرة تزف بلاد هب
خارجين ← نحاس ← فضة
Ag ← Cu ← Zn
كلما زاد الفرق بين عنصرين يزداد قوة emf
كلما قلت الفرق يقل emf

10 ← ج
emf كبير ← أيون صعب اختزاله
أيون صعب اختزال

D	C	B	A	
-2,87	-1,2	,28	+2,711	صعب تأكسد
+2,87	+1,2	-,28	-2,711	صعب اختزال

11 ← ج
emf = جهد الكاثود (X) + جهد الأنود (Y)
0,94 = 0,136 + y
y = 0,136 − 0,94 = −,8 V
عرفت ان (X) انود الدة لانه قال يتقل الكترون (X) ← (Y)
انود ← كاثود

12 ← ب
Fe | Fe+2 || Ni+2 | Ni
Fe ← أكسدة — Ni+2 ← اختزال
emf = جهد الكاثود + جهد الأنود
= 0,409 + (−0,23)
= 0,179
كاثود نيكل — انود حديد

13 ← أ
emf = جهد الكاثود + جهد الأنود
= 0,402 + (−0,23)
= 0,172
كاثود فضة — انود نيكل

14 ← أ
قال اختزال تلقائى ← اشارة +
وكمان اكتب بكتب قبل السهم
$2Ag^+ + 2\bar{e} \rightarrow 2Ag$
$E^\circ = +0,8\ V$ ② ← 2

15 ← ج
$Al \rightarrow Al^{+3}$ الومنيوم آنود
$Cu^{+2} \rightarrow Cu$ نحاس اكترال
وكان الوزنة
$2Al \,|\, 2Al^{+3} \,||\, 3Cu^{+2} \,|\, 3Cu$

16 ← م
$K^+ + \bar{e} \rightarrow K \quad E = -2,92$ (اكترال)
$Cu^{+2} + 2\bar{e} \rightarrow Cu \quad E = 0,34$ (اكترال)
أيهما أقل هو الأكترال
الآنود
نحاس آنود / بوتاسيوم انود
$2K \,|\, 2K^+ \,||\, Cu^{+2} \,|\, Cu$

17 ← س
هذه المعادلة بلاتين اكترال
والكروم آنود
وعلشان نوزن المعادلة
$2Cr^0 \,|\, 2Cr^{+3} \,||\, 3Pt^{+2} \,|\, 3Pt^0$
(Cr: آنود، Pt: اكترال)

18 ← س
$Sn + 2Ag^+ \rightarrow Sn^{+2} + 2Ag$ (Sn: آنود، Ag: اكترال)
هذه مسلسلة نشاط القصدير (Sn)
لسبيق (Ag وضعت) خلايا

19 ← ب
$Ni + 2Ag^0 \rightarrow Ni^{+2} + 2Ag$ (Ni: آنود، Ag: اكترال)
$Ni \rightarrow Ni^{+2} + 2\bar{e} \quad E = 0,23$
$2Ag^+ + 2\bar{e} \rightarrow 2Ag \quad E = 0,8$ (اكترال)
$EMF =$ جهد اكترال + جهد آنود
$= 0,23 + 0,8$
$= 1,03$
موجبة ← خلايا

20 ← ب

	جهد آنود	جهد اكترال
	-1,69	+1,69
زنك	-0,59	+0,59

PbO_2 (+4) → $PbSO_4$ (+2) اكترال
$Hg \rightarrow Hg_2Cl_2$ (0 → +1) هذه معادلة آنود
$EMF =$ جهد اكترال + جهد آنود
$= +0,59 + (1,69)$
$= 1,1$ موجبة تلقائية

21 ← م
$A \rightarrow A^{+2} \quad E = 0,409$ (آنود)
$B \rightarrow B^+ \quad E = -0,8$ (اكترال)
$EMF =$ جهد آنود (A) + جهد اكترال (B)
$= 0,409 + (0,8)$
$= 1,209$
$A \,|\, A^{+2} \,||\, 2B^+ \,|\, B$

22 ← م

	جهد آنود	جهد اكترال
نحاس	0,41	-0,41
ذهب	-1,42	+1,42

$EMF =$ جهد اكترال + جهد آنود
$= 0,41 + 1,42 = 1,83$
$Cr \,|\, Cr^{+3} \,||\, Au^{+3} \,|\, Au^0$

23 ← م
$Fe \rightarrow Fe^{+2}$ (Fe: آنود)
$Sn^{+2} \rightarrow Sn$ (Sn: اكترال)
$EMF =$ جهد آنود + جهد اكترال
انودهيدروجين + اكترال نحاس قصدير
$= 0,409 + 0,150$
$=$ (+) موجبة

إعداد د/ محمد رزق 01008846631

24) P
من العلاقات وقياس emf
يتبع +

$X + y^{+2} \rightarrow X^{+2} + y$ حدث تلقائية

$y + Z^{+2} \rightarrow y^{+2} + Z$ اختزال

لكن من معادلة الاكسدة والاختزال

$Z + X^{+2} \rightarrow Z^{+2} + X$

حدث اختزال
يقبل اتصال
تحليلة ← (-)
الأنود

25) ج
هيدريد ← يحدث أكسدة
الكلور ← يحدث اختزال
H ← الكتروليت فقط
هو يسأل عن H دى
يحدث له أكسدة أو اختزال

26) ب
$2H_2 | 4H^+ || O_2 | 2O^{-2}$

27) P
راجع شرح خلية الوقود

28) P
الالكتروليت لا يتأثر

29) ج
لان النيتريك هو الذى يحدث له اختزال

30) ج
تفريغ
شحن
$Pb + PbO_2 + 4H^+ + 2SO_4^{-2} \rightleftharpoons 2PbSO_4 + 2H_2O$

H^+ SO_4^{-2} ← يزداد عند الشحن
H^+ ← يزداد ← يقل pH
pH ← يزداد

31) ب
توصيل (14) فولت ← يشحن.
pH ← يقل ← H^+ ← يزداد

32) ج
$PbO_2 \rightarrow PbSO_4$ (+4 → +2)
PbO_2 يؤكسد

33) ج
عند الشحن يوصل البطارية بنفس الاقطاب [وشحنة] وتعكس الحالة
يعنى مثلا الرصاص [قطب سالب] أكسدة
عند الشحن الرصاص [قطب سالب] اختزال

34) f

35) P
تتبع ق.د.ك.
$NiO_2 \rightarrow Ni(OH)_2$ (+4 → +2) اختزال $E = 0,49$
$Fe(OH)_2 \rightarrow Fe$ (+2 → 0) اختزال $E = -0,88$

	جهد اختزال	جهد أكسدة	نوع قطبها
نيكل	0,49	-0,49	تأكسد
حديد	-0,88	+0,88	أنود

emf = جهد اختزال + جهد أكسدة
نيكل حديد
$= 0,49 + 0,88 = 1,37$
2
للشحن توصل بجهاز فولتا

36) P
قوى ضعيف قوى
$H_2SO_4 \rightarrow 2H + SO_4$
0,5 2×0,5 0,5
$HCl \rightarrow H + Cl$
قوى 0,5 0,5 0,5

37 ← ج

تعاني ذرة عنصر (X) ← عامل عنصر اقل منه

جهد تأكسد عنصر (X) | 0,409 | جهد تأكسد اقل: X XX X X غير موجود في الاختيارات

اقوى

جهد اختزال (X) | -0,409 | جهد اختزال اكبر -0,136

38 ← ب

	جهد اختزال	جهد تأكسد
X	-0,409	+0,409
y	-2,375	+2,375

ذرة (X) تعطي (y)

(y) أنود

تغطية أنودية بفلز تآكل (y)

39 ← (ب)

عنصر (B) يتآكل ويفقد الكترونات ويتأكسد A.

40 ← S

الأيون يكون أعلى في جهد تأكسد بالنسبة للوسط (B)

41 ← ب الثالثة

أقل جهد تأكسد أسرع في الصدأ.

42 ← P حول جهد تأكسد

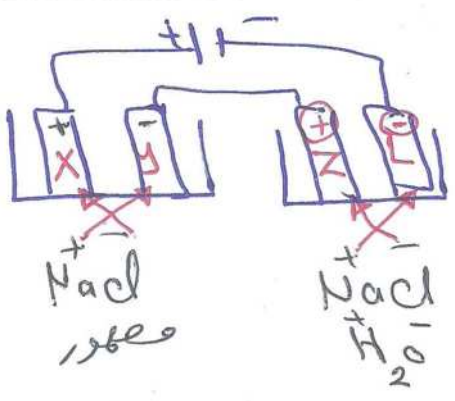
	X	y	Z	W
جهد تأكسد	+0,25	+0,74	+1,66	+2,37

Z خارج الاختيارات هنا لأن البطارية

43 ← P

X Z

فلز على يمين التأكسد (Z) ويجب عنصر قبله (أقل منه في التأكسد)



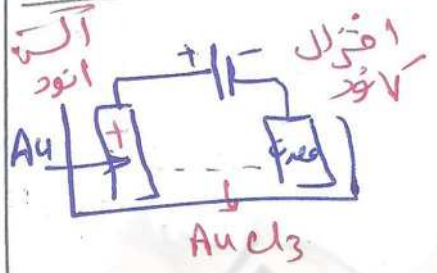
X ← Cl_2 ، y ← Na

N ← Cl_2 ، L ← Na

O_2 ، H_2

بالاحتياط قد تختار

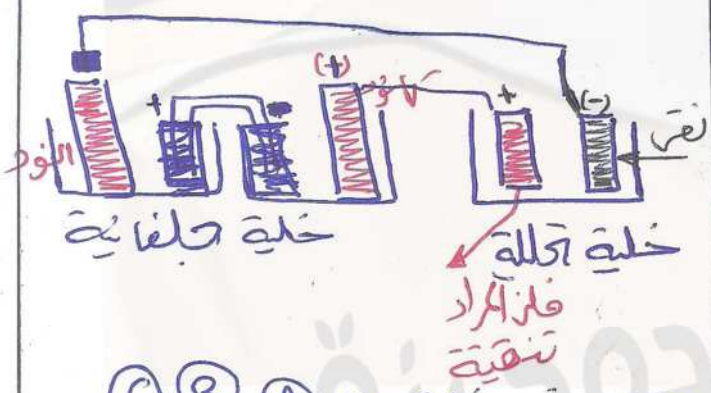
44 ← P



انود (ذهب) يقل ويترسب على مصدر

45 ← S

فلزة هيبة سوية.



فلز الزراد تنقية

هنجرب تعمل خلية بين (A) (B) (C)

شرط emf أكبر من (0,8) V.

مثلا لو عملنا بين (A) (B)

(A) جهد تأكسد +0,52

(B) جهد اختزال -0,12

$emf = 0,52 - 0,12 = 0,4V$

حتى هيشتغل لازم أقل من (0,8) V

46 ← P

لو بتربط تعل B مع آلة → +0,12
تعل C مع أمبير → +0,34

emf = 0,12 + 0,34 = 0,46

مش هيتفع لأن الرقم اقل من 0,8

لو بتربط تعل A مع آلة → -0,52
تعل C مع أمبير → +0,34

emf = 0,52 + 0,34 = 0,86

هيتفع لأنه أكبر من 0,8

الأنود (A) والكاثود C

الحل الأول

كمية الكهربية = عدد مولات × نكافؤ

= كتلة المادة / كتلة المول × نكافؤ

= 10 / 63,5 × 2

= 0,315

الحل الآخر / الأقصر

1 جرام ← كمية كهربية F

63,5 / 2 ← 1 فاراداى

0,315 ← س

47 ← P

كمية الكهربية = عدد مولات × نكافؤ

0,8 = 2 × 2 × (عدد الجزيئات / 6,02 × 10^23)

2 = حذفات غاز

6

48 ← ج

الحل الأول

كمية الكهربية = عدد مولات × نكافؤ

= كتلة المادة / كتلة المول × نكافؤ

= 0,5 / 196,98 × 3

F = 7,61 × 10^-3

الحل الآخر

1 فاراداى ← 96500 جرام

196,98 / 3 فاراداى ← س

س = 7,61 × 10^-3 F

49 ← ب

الحل الأول

كمية الكهربية = كتلة الفلز المترسب × 96500 / الكتلة المكافئة

96500 × 3,4 = س × 5000

س = مكافئ = 65,62

الحل الآخر

3,4 جرام ← 5000 كولوم

س = مكافئ ← 96500 كولوم

س = 65,62

50 ←

كمية الكهربية = شدة التيار × الزمن بالثانية

72000 = 60 × 60 × 2 × 10

÷ 96500 → 0,746113 F

O2

كمية الكهربية بالفاراداى = عدد مولات × 2 × نكافؤ × عدد ذرات الأكسجين

0,746113 = عدد مولات × 2 × 2

عدد مولات = 0,746113 / 4 = 0,18652

حجم = 22,4 × عدد مولات = 4,17 لتر

(50) حل آخر

O_2 الأكسجين ← تكافؤ ذرتين

2 × 2 F ← 1 مول ← كل 1 مول يتحول لغاز حجم

4F ← 22.4 L

4 × 96500 كولوم ← 22.4 L

10 × 2 × 60 × 60 ← س حجم ×

س حجم = 4.17 L

(51) ب

A شاش Mg

B إعادي AgCl

Mg مثلاً يطرد Ag ويترسب

$Mg + 2AgCl \rightarrow MgCl_2 + 2Ag$

Mg ← 1 مول

A ← 2 مول B

A تتآكل B تنظف

(52) م

كمية كهربية = تيار × زمن = كتلة مكافئة

كمية كهربية = تيار × زمن = 1 مول

∴ التكافؤ أحادي

وكان أيون فلز يكتسب e^- ليتحول لذرة

$Mg^+ + e^- \rightarrow Mg$

(53) توصيلي توالي قانون فاراداي الثاني

$$\frac{\text{كتلة رواسب}}{\text{كتلة مكافئة}} = \frac{\text{كتلة X}}{\text{كتلة مكافئة}}$$

كتلة مكافئة = $\frac{\text{كتلة ذرية}}{\text{تكافؤ}}$

كتلة X = عدد مولات × كتلة مول

$$\frac{\text{عدد مولات} \times \text{كتلة مول}}{\text{تكافؤ}} = \frac{8.28}{\left(\frac{207}{2}\right)}$$

رابع الثنائي (4 - 1)

$$\text{عدد مولات} \times \text{تكافؤ} = \frac{8.28}{\frac{207}{2}}$$

عدد مولات = 0.0266 Mol

د. محمد رزق

موقع الدكتور محمد رزق التعليمي

امسح الباركود بالموبيل لتثبيت التطبيق وتحميل كل الملازم مجانا وبسرعه

MR

حمل التطبيق الأن

GET IT ON Google Play

ملازم ابتدائي | ملازم اعدادي | ملازم ثانـــوي | كورسات ونتائج امتحانات

موقع الدكتور محمد رزق
Dr.MoRizK